

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-13239

(43)公開日 平成6年(1994)1月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 F 17/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 7129-5E

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-166553

(22)出願日 平成4年(1992)6月25日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 谷川 嘉浩

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 天野 正彦

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 水口 慶一

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

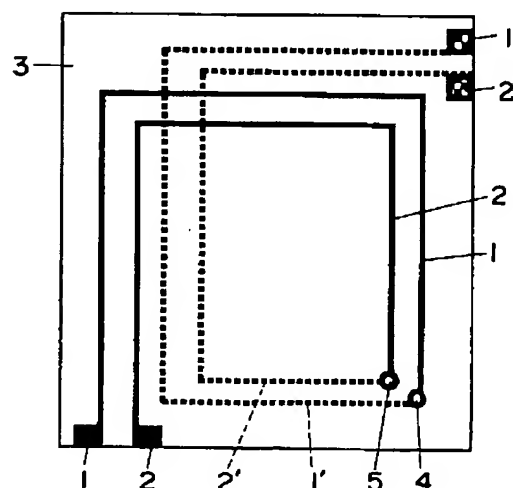
(74)代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54)【発明の名称】 平面形トランス

(57)【要約】

【目的】 不平衡成分が発生しにくく、しかも、この不平衡成分を効率的に除去する。

【構成】 絶縁性フィルム3の表面に、1次コイルの導体1、2次コイルの導体2を内巻きに3/4回配置するとともに、絶縁性フィルム3の裏面に、1次コイルの導体1'、2次コイルの導体2'を外巻きにして3/4回配置する。



1. 1' 1次コイルの導体

2. 2' 2次コイルの導体

3 絶縁性フィルム

4. 5 スルーホール

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導体パターンコイルを使用して、磁氣的結合するようにスパイラル状に相対向して1次コイルの導体および2次コイルの導体をそれぞれ絶縁性フィルム

の表面および裏面に形成するとともに、その1次コイルおよび2次コイルの導体パターンコイルの中間点において対称的に導体パターンコイルを配置したことを特徴とする平面形トランス。

【請求項2】 1次コイルの導体および2次コイルの導体が、導体パターンコイルの中間点におけるスルーホールにより、絶縁性フィルムの表裏面において上下逆となるように配置したことを特徴とする請求項1記載の平面形トランス。

【請求項3】 絶縁性フィルムが誘電体であり、その誘電体絶縁性フィルムの表裏面に、1次コイルおよび2次コイルの導体パターンコイルを配置したことを特徴とする平面形トランス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、高速パルス信号の平衡伝送を行う巻線不要の導体パターンコイルを有する平面形トランスに関する。

【0002】

【従来の技術】図3および図4は、導体パターンコイルを使用した従来のトランスを示している。これは、ポリイミドなどのフィルムの表裏面に、それぞれ磁氣的結合するように導体パターンコイルを配置している。即ち、図3は1次コイルの導体aをフィルムfの表面に形成するとともに、2次コイルの導体bをフィルムfの裏面に配置したトランスを示しており、また、図4は1次コイルの導体aおよび2次コイルの導体bともに、フィルムfの表面に配置したトランスを示している。このトランスは、所謂、巻線を使用していないために、特性のバラツキが少なく、コストダウンを図ることができるという利点がある。

【0003】図5は、このようなトランスの使用例としてツイストペア線によりデータ伝送する場合の回路図を示しているが、この図では、差動出力信号（平衡信号）をトランスを介してツイストペア線m、m'と送信回路Aとの間を直流的に絶縁しており、また、受信側ではツイストペア線m、m'の差動信号をトランスを介して受信し、受信回路Bとツイストペア線m、m'との間を直流的に絶縁している。しかしながら、差動出力信号は完全な平衡状態ではないために、トランスにより不平衡信号を除去することができる。また、トランスは、受信側でも外部から混入してきた不平衡信号（ノイズ）を除去する機能を有している。

【0004】このような平衡伝送用トランスとして平面形トランスを使用した場合に、導体パターンコイルの始点と終点との形状が相違しているために、不平衡信号の

除去能力が悪く、しかも、逆に不平衡信号を増大させる場合がある。その理由を図6のトランスの等価回路について説明すると、導体パターンコイルの形状が相違するために、線間容量 $c_1$ 、 $c_2$ の値が異なり、差動出力信号が逆に不平衡成分に変換されることになるからである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のような平面形トランスでは、不平衡成分がツイストペア線により伝送されて不要輻射の原因となるばかりか、この不平衡成分のノイズが伝送路に混入した場合には、これを除去することができないという問題点がある。ところが、この発明によれば、このような問題点を解決できるもので、不平衡成分が発生しにくく、しかも、この不平衡成分を効率的に除去することができる平面形トランスを提供することをその目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明は、絶縁性フィルムの表面および裏面に、導体パターンコイルを使用して磁氣的結合するようにスパイラル状に相対向して1次コイルの導体および2次コイルの導体をそれぞれ配置し、その1次コイルおよび2次コイルの導体パターンコイルの中間点において対称的に配置するのである。

【0007】

【作用】この発明の作用について述べる。1次コイルの導体と2次コイルの導体の形状が、導体パターンコイルの所要長さの半分の中間点であるスルーホールの位置を点として点対称となり、1次コイル、2次コイルの導体間の線間容量の値が相等しくなるのである。

【0008】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を参照しながら具体的に説明する。図1および図2は、この発明に係る平面形トランスの第1実施例および第2実施例を示す平面図である。図において、誘電体でポリイミドなどのような絶縁性フィルム3の表面および裏面に、それぞれ導体パターンコイルを使用して磁氣的に結合するように、1次コイルの導体1、1'を絶縁性フィルム3に配置するとともに、2次コイルの導体2、2'を絶縁性フィルム3に配置するのである。そして、導体パターンコイル1、2は絶縁性フィルム3の表面に相対向してスパイラル状に内巻きに配置し、導体パターンコイルの所要長さの半分の長さの位置で、スルーホール4、5を介して絶縁性フィルム3の裏面となるように相対向してスパイラル状に外巻きに配置して導体パターンコイル1'、2'とする。

【0009】換言すると、図1は、絶縁性フィルム3の表面に、1次コイルの導体1、2次コイルの導体2を内巻きに3/4回配置するとともに、絶縁性フィルム3の裏面に、1次コイルの導体1'、2次コイルの導体2'

3

を外巻きにして3/4回配置した状態のパターンを示した平面図であり、また、図2は、絶縁性フィルム3の表面に、1次コイルの導体1、1および2次コイルの導体2、2を、内巻きにして1回と3/4回配置し、フィルム3の裏面に、1次コイルの導体1'、1'および2次コイルの導体2'、2'を外巻きに1回と3/4回配置した状態のパターンを示した平面図である。

【0010】上記のようなパターン状態では、導体パターンコイルの所要長さの半分である中間点で、スルーホール4、5の位置を対称点とした形状が対称となり、1次コイルの導体1と2次コイルの導体2との間の線間容量 $C_1$ 、 $C_2$ の値が相等しくなるのである。

【0011】

【発明の効果】この発明は前記のように構成して成るもので以下のような効果がある。即ち、1次コイルの導体と2次コイルの導体との間のツイストペア線の線間容量の値が相等しくなり、平衡伝送を行う場合に、出力側において不平衡成分が発生することがなく、受信側では不平衡成分を除去することができる。また、巻線を使用し

4

ていないので、特性的なバラツキが少なく、コスト的に経済的であるなどの特長がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る平面形トランスの第1実施例を示す平面図。

【図2】同上の第2実施例を示す平面図。

【図3】導体パターンコイルを使用した従来のトランスの例を示す平面図。

【図4】導体パターンコイルを使用した従来のトランスの他の一例を示す平面図。

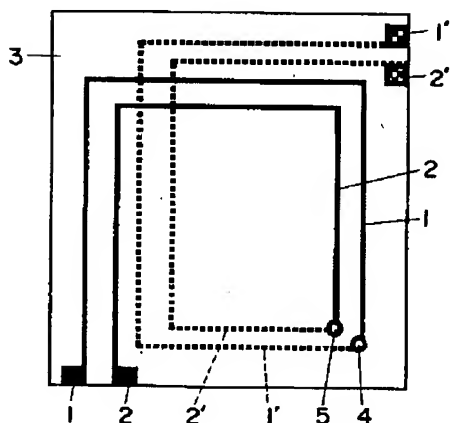
【図5】トランスの使用例としてツイストペア線によりデータ伝送する場合の回路図。

【図6】同上の等価回路図。

【符号の説明】

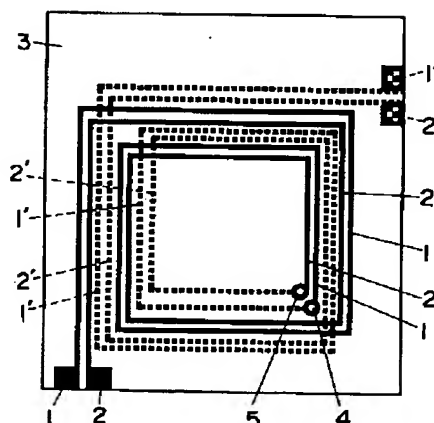
- 1, 1' 1次コイルの導体
- 2, 2' 2次コイルの導体
- 3 絶縁性フィルム
- 4, 5 スルーホール

【図1】

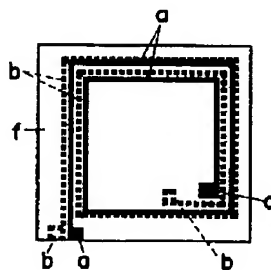


- 1, 1' 1次コイルの導体
- 2, 2' 2次コイルの導体
- 3 絶縁性フィルム
- 4, 5 スルーホール

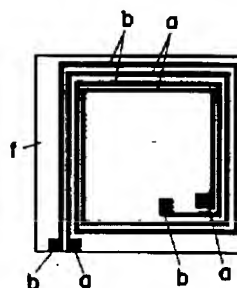
【図2】



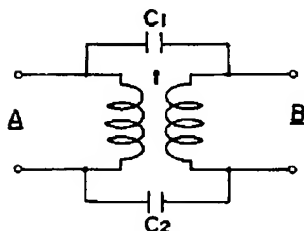
【図3】



【図4】



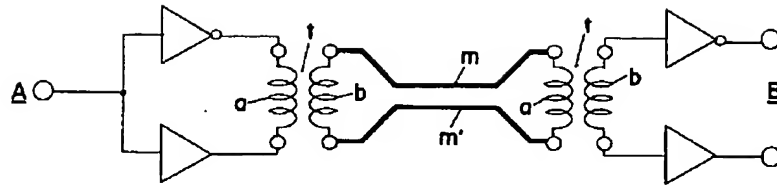
【図6】



(4)

特開平6-13239

【図5】



PAT-NO: JP406013239A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06013239 A

TITLE: PLANAR TRANSFORMER

PUBN-DATE: January 21, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TANIGAWA, YOSHIHIRO

AMANO, MASAHIKO

MIZUGUCHI, KEIICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

N/A

APPL-NO: JP04166553

APPL-DATE: June 25, 1992

INT-CL (IPC): H01F017/00

US-CL-CURRENT: 336/232

ABSTRACT:

PURPOSE: To allow unequilibrated components to scarcely occur and to efficiently remove the components by symmetrically disposing conductor pattern coils at an intermediate point of conductor pattern coils of primary and secondary coils.

CONSTITUTION: Conductors 1, 1' of a primary coil are disposed on an insulation film 3 on front and rear surfaces of the film 3 so as to be magnetically coupled, and conductors 2, 2' of a secondary coil are disposed on the film 3. The coils 1, 2 are disposed to be spirally inwardly wound so as to be opposed to the front surface of the film 3, and disposed to be spirally outwardly wound oppositely at a position of half a length of a predetermined length of the pattern coil so as to become a rear surface of the film 3 via through holes 4, 5 as conductor pattern coils 1', 2'.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio